

Diversidad de aves anátidas en el humedal marino de Caulín, Chiloé, sur de Chile

JAIME A. CURSACH¹, JAIME R. RAU¹, CLAUDIO N. TOBAR³, JAVIERA MILLANGÚIR & JONNATHAN VILUGRÓN⁴

¹ <https://orcid.org/0000-0002-3251-4474>

² <https://orcid.org/0000-0003-0444-578X>

³ <https://orcid.org/0000-0002-2306-1549>

⁴ <https://orcid.org/0000-0002-1669-7530>

OPEN ACCESS

Recibido:

22/08/2024

Revisado:

04/11/2024

Aceptado:

12/11/2024

Publicado en línea:

30/12/2024

Editor en Jefe:

Dr. Américo Montiel San Martín

ISSN 0718-686X



RESUMEN

Los humedales marinos son áreas intermareales con profundidades menores a seis metros, que destacan por su alta biodiversidad y los servicios ecosistémicos que ofrecen. Son ambientes importantes para diversas especies de aves acuáticas, especialmente aquellas pertenecientes a la familia Anatidae, que incluye a patos, cisnes y gansos. El objetivo de este trabajo fue estudiar la diversidad de aves anátidas presentes en el humedal marino de Caulín, ubicado en la isla grande de Chiloé, sur de Chile. Durante las temporadas invernales de los años 2012, 2014 y 2015, se monitoreó la diversidad de aves anátidas mediante la técnica de transecto de recorrido y observación. El humedal marino de Caulín es un sitio de importancia para la conservación de aves anátidas, albergando a nueve especies, de las cuales cuatro están clasificadas como en problemas de conservación y cinco son especies de caza permitida en Chile. La diversidad observada y la alta abundancia de algunas especies, como el cisne de cuello negro (*Cygnus melancoryphus*) y el pato jergón chico (*Anas flavirostris*), destacan la relevancia ecológica de este humedal como refugio y área de alimentación de aves acuáticas. Finalmente, es recomendable que continúe existiendo el Área Prohibida de Caza Canal de Chacao, junto con la implementación y fortalecimiento de medidas de conservación específicas que aborden las amenazas locales.

Palabras clave: Aves anátidas, conservación, especies cinegéticas.

Diversity of waterfowl in the marine wetland of Caulín, Chiloé, Southern Chile

Contribución de los autores

J.C.: Su contribución fue en el diseño, obtención de la información, análisis de los datos y redacción del manuscrito.

J.R.: Su contribución fue en el diseño, análisis de los datos y redacción del manuscrito.

C.T.: Su contribución fue asistir a la obtención de los datos.

J.M.: Su contribución fue asistir a la obtención de los datos.

J.V.: Su contribución fue asistir a la obtención de los datos.

Declaración de intereses

Financiamiento:

ABSTRACT

Marine wetlands are intertidal areas with depths less than six meters, which stand out for their high biodiversity and the ecosystem services they offer. They are important environments for various species of aquatic birds, especially those belonging to the Anatidae family, which includes ducks, swans and geese. The objective of this work was to study the diversity of waterfowl present in the Caulín marine wetland, located in Chiloé, southern Chile. During the winter seasons of 2012, 2014 and 2015, the diversity of waterfowl was monitored using the transect technique. The Caulín marine wetland is an important site for the conservation of waterfowl, hosting nine species, of which four are classified as conservation problems and five are species of hunting permitted in Chile. The observed diversity and high abundance of some species, such as the Black-necked swan (*Cygnus melancoryphus*) and the Yellow-billed Teal (*Anas flavirostris*), highlight the ecological relevance of this wetland as refuge and feeding area for aquatic birds. Finally, it is recommended that the Canal de Chacao Hunting Prohibited Area continue to exist, along with the implementation and strengthening of specific conservation measures that address local threats.

Key words: Game species, Conservation, waterfowl.

INTRODUCCIÓN

La Estrategia Nacional de Conservación de Aves (2021-2030) tiene el propósito de orientar acciones que lleven a controlar, mitigar y/o erradicar amenazas a las aves de Chile y sus hábitats, así como generar las condiciones necesarias para su conservación efectiva, generando una hoja de ruta que se revise y adapte continuamente en el tiempo (MMA – ONU Medio Ambiente, 2022). Entre sus diferentes líneas de acción destacan i) el fomentar la investigación y monitoreo de aves para llenar vacíos de información que permitan orientar decisiones basadas en evidencia científica, junto con ii) elaborar instrumentos de gestión en conservación basados en amenazas y condiciones sitio-específicas (MMA – ONU Medio Ambiente, 2022).

Los humedales son ecosistemas de gran valor económico, cultural, científico y recreativo, con fauna y flora, diversas y abundantes. Según la Secretaría de la Convención

de Ramsar (2006), los humedales son “extensiones de marismas, pantanos, turberas o aguas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluyendo las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros”. Por consiguiente, los humedales marinos se definen como áreas intermareales con profundidades menores a seis metros, que son reconocidos por su alta biodiversidad y los servicios ecosistémicos que ofrecen, incluyendo la provisión de hábitats para aves playeras migratorias y residentes (Cursach *et al.* 2024; Delgado *et al.* 2022a). Los humedales son hábitat crucial para diversas especies de aves acuáticas, especialmente aquellas pertenecientes a la familia Anatidae, que incluye a patos, cisnes y gansos.

Las aves anátidas son un grupo que goza de amplia popularidad, ya sea por su tamaño o forma, son fáciles de observar. Muchas de las especies de aves anátidas son migratorias y se desplazan a grandes distancias, con rutas que dependen de humedales en diferentes regiones y países (Carbonell *et al.* 2007). Algunas aves anátidas son especies de caza (o cinegéticas) de gran interés local, por el sabor de su carne, su valoración económica y social. Por esto, el monitoreo de las poblaciones de aves anátidas es una herramienta muy útil para establecer nuevas áreas de conservación y medidas de manejo como temporadas y cupos de caza, de forma que ésta sea una actividad sostenible (Carbonell *et al.* 2007).

En la Región Neotropical habitan alrededor de 50 especies de aves anátidas, de las cuales 28 tienen presencia en Chile (Carbonell *et al.* 2007; Martínez-Piña & González-Cifuentes, 2017). De estas últimas, dos especies corresponden a cisnes, cinco a gansos y 21 patos. El estado de conservación de las aves anátidas en Chile, reconoce a 11 especies como en problemas de conservación, nueve aún sin clasificación y ocho como especies de caza permitida (MMA, 2024; SAG, 2018).

Con la finalidad de aportar tanto a las estrategias como a la conservación de las aves, el presente trabajo busca entregar información base sobre la diversidad de aves anátidas monitoreadas durante las temporadas invernales de los años 2012, 2014 y 2015, en un humedal marino del sur de Chile, reconocido como Área Importante para la Conservación de Aves (IBAs, por sus siglas en inglés). El objetivo del trabajo fue estudiar la diversidad de aves anátidas presentes en el humedal marino de Caulín, ubicado dentro del Área Prohibida de Caza Canal de Chacao y del Espacio Costero Marino de Pueblos Originarios (ECMPO) de Caulín, en la isla grande de Chiloé, sur de Chile.

MATERIAL Y MÉTODOS

Área de estudio

Entendemos como humedal marino a la zona intermareal y de aguas someras (menores a 6 metros de profundidad) que se extienden en la bahía de Caulín. La bahía de Caulín está ubicada en la costa sur del canal de Chacao, en la comuna de Ancud, Isla Grande de Chiloé, sur de Chile (41°49'S; 73°38'O). Tiene una superficie de 435 ha, en su mayoría de substrato arenoso. En esta bahía destaca el estuario del río Huenque, una extensa planicie intermareal que supera los 500 m de amplitud y la isla Lakaos (Fig. 1). Anualmente las precipitaciones varían entre 4000-7000 mm, con una temperatura promedio de 11° C. Véanse más detalles sobre la bahía de Caulín en Cerda-Peña & Rau (2017), Cursach y coautores (2015), Tobar y colaboradores (2014).

Fig. 1. Detalle de la ubicación geográfica de la bahía de Caulín, en Chiloé, sur de Chile. La línea de color amarillo indica la extensión del transecto recorrido para la observación de aves anátidas presentes en el humedal marino.



La bahía de Caulín se encuentra dentro del Área Prohibida de Caza Canal de Chacao, la cual protege 148.848 ha de la zona terrestre y marina que rodea el canal de Chacao y la desembocadura del río Maullín (Decreto Supremo N°166 del 25 de junio del 2001). Se caracteriza por altas abundancias de cisnes de cuello negro *Cygnus melancoryphus* (Molina, 1782), cisne coscoroba *Coscoroba coscoroba* (Molina, 1782), lile *Phalacrocorax gaimardi* (Lesson y Garnot, 1828), pato quetru no volador *Tachyeres pteneres* (Forster, 1844), entre muchas otras (SAG, 2009).

Además, el año 2018 se decretó la creación del Espacio Costero Marino de Pueblos Originarios (ECMPO) de Caulín, cuya área cubre la bahía de Caulín y parte del Canal de Chacao, para ser administrado por las comunidades indígenas locales con el objetivo de resguardar los usos consuetudinarios y las tradiciones locales (Decreto Exento N° 625, del 30 de agosto 2018, Ministerio de Defensa Nacional). Los usos realizados en el humedal marino de Caulín son las prácticas culturales y festividades, el buceo artesanal, cultivo de algas, recolección de orilla, pesca de orilla y turismo (Mardones, 2016). Esto gracias a los servicios ecosistémicos que brinda el humedal marino de Caulín, entre los que destacan la pesca comercial y de subsistencia, la acuicultura, mantenimiento de la biodiversidad, turismo, apreciación del paisaje, recursos ornamentales y medicinales (Mardones, 2016).

Obtención de los datos

Mediante la técnica de transecto de recorrido y observación (Bibby *et al.* 2000), realizamos conteos del número de individuos de todas las especies de aves anátidas presentes en el humedal marino de Caulín. Dos personas caminaron un transecto de 3500 m por la playa del humedal, en dirección Este a Oeste, realizando observaciones con lentes binoculares (10x50) y telescopio (20-60x80), cubriendo un área cercana a 140 ha (Fig. 1). Se registró también a las aves en vuelo no mayor a 5 m de altura y se tomó atención a sus desplazamientos para evitar el recuento de individuos.

El transecto fue realizado 12 veces: el 10 de junio y 12 de julio de 2012; el 17 de mayo, 27 de junio, 25 de julio, 29 de agosto, 28 de septiembre, 23 de octubre y 8 de noviembre de 2014; el 2 de mayo, 13 de junio y 15 de agosto de 2015. El tiempo de observación promedio de cada transecto fue de 100 ± 21 minutos, totalizando 1207 minutos. Los transectos fueron recorridos en momentos sin lluvia y con buena visibilidad, entre las 08:00 y 13:00 h, en diferentes momentos del ciclo mareal.

Análisis de los datos

Para la clasificación taxonómica de las aves, se utilizó la lista del “South American Classification Committee” (Rensen *et al.* 2023). Los datos fueron ordenados por especie y sus abundancias registradas en las diferentes fechas, considerando el momento del ciclo mareal. Cada fecha pasó a ser considerada como un valor mensual de la riqueza y abundancia de aves. Para el análisis de la información utilizamos métodos estadísticos no paramétricos, dado que los datos corresponden a recuentos que no siguen distribuciones normales (Brower *et al.* 1998). Por eso se empleó como medida de tendencia central la mediana (M) y como medida de dispersión el rango intercuartil (RI), para representar la abundancia total de cada especie.

La riqueza específica esperada fue calculada mediante rarefacción con el programa Biodiversity Professional. La diversidad alfa, se refiere a la diversidad dentro de una comunidad específica y se calculó utilizando los índices de Shannon-Wiener y Simpson. El índice de Shannon-Wiener considera tanto la riqueza de especies como la equitatividad, mientras que el índice de Simpson se enfoca en la probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie (Moreno, 2001). La similitud en la diversidad de especies fue analizada agrupando las abundancias de cada especie en los diferentes meses, utilizando el índice de similitud de Bray-Curtis y obteniendo una muestra gráfica mediante dendogramas.

Se utilizó la prueba H de Kruskal-Wallis ($\alpha=0,05$) para determinar diferencias significativas en los valores mensuales de la diversidad de especies y comparaciones pareadas mediante la prueba de contrastes múltiples de Dunn con corrección de Bonferroni. Todos los cálculos estadísticos fueron realizados con un programa computacional en línea en ambiente R (<https://www.statskingdom.com>).

El estado de conservación de las aves registradas fue definido según el Inventario Nacional de Especies y el Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres de Chile (MMA, 2024). Mientras que para conocer las especies prohibidas o permitidas de caza se utilizó la Cartilla para cazadores del Servicio Agrícola y Ganadero de Chile (SAG, 2018).

RESULTADOS

Se observó un total de 9 especies de aves anátidas en el humedal marino de Caulín, de las cuales las especies con mayor abundancia fueron el cisne de cuello negro, pato jergón chico *Anas flavirostris* (Vieillot, 1816) y el pato quetru no volador (Tabla 1). El cisne de cuello negro presentó la mayor abundancia relativa, con una mediana total (para todos los meses) de $187 \pm 122,5$ individuos (Tabla 1). Seguido por el pato jergón chico con una mediana total de $36,5 \pm 59,5$ individuos y el pato quetru no volador con $6 \pm 5,5$ individuos (Tabla 1).

Especies	Jun-12	Jul-12	May-14	Jun-14	Jul-14	Ago-14	Sep-14	Oct-14	Nov-14	May-15	Jun-15	Ago-15
<i>Cygnus melancoryphus</i>	107	132	260	90	224	139	186	188	315	349	219	93
<i>Anas flavirostris</i>	112	37	8	86	4	32	48	4	30	721	71	36
<i>Tachyeres pteneres</i>	22	4	3	4	15	10	6	2	6	8	6	2
<i>Anas georgica</i>		14		7			4			8		
<i>Anas sibilatrix</i>		2				7	2		8		6	
<i>Coscoroba coscoroba</i>	1	19				2						
<i>Anas cyanoptera</i>	2	10								7	1	
<i>Speculanas specularis</i>				1		1				2		
<i>Heteronetta atricapilla</i>												4
Estado de marea	B	A	M	A	M	A	B	A	M	M	M	M
Abundancia	244	218	271	188	243	191	246	194	359	1095	303	135
Riqueza observada	5	7	3	5	3	6	5	3	4	6	5	4
Riqueza esperada	4,99	7	3	4,96	3	6	5	3	4	6	4,99	4
Índice Shannon	0,43	0,54	0,08	0,41	0,13	0,38	0,31	0,06	0,20	0,32	0,32	0,33
Índice Simpson	0,40	0,40	0,92	0,43	0,85	0,56	0,60	0,93	0,77	0,53	0,57	0,54

Tabla 1.
Abundancia de aves anátidas registradas en el humedal marino de Caulín, Chiloé, durante diferentes meses y años. Indicando el estado de la marea durante el momento de los conteos, donde: A= marea alta, M= marea media, B= marea baja.

El análisis estadístico reveló diferencias significativas ($\chi_2(2) = 24.2$; $p < 0,001$) entre la abundancia del cisne de cuello negro, el pato jergón chico y pato quetru no volador. La prueba Post-Hoc de Dunn utilizando un alfa corregido de Bonferroni de 0,017 indicó que la abundancia de cisnes de cuello negro fue significativamente mayor que la de ambos patos.

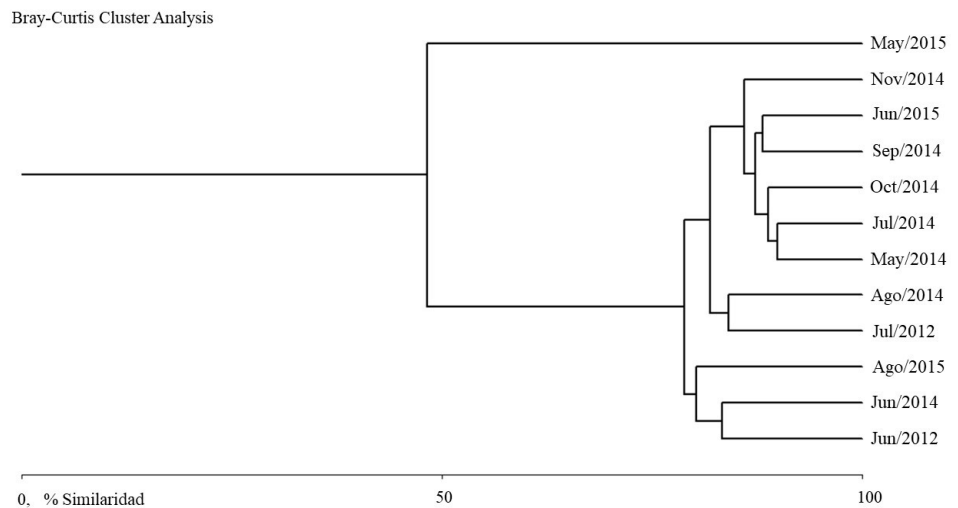
La riqueza específica mensual varió de tres a siete especies, con una mediana de cinco. La mayor riqueza se registró en julio 2012 y la menor en mayo 2014, julio 2014 y octubre 2014. La abundancia relativa mensual varió de 135 a 1095 individuos, con una mediana de 243,5. La mayor abundancia relativa se registró en mayo 2015 y la menor en agosto 2015 (Tabla 1).

En términos de diversidad alfa, el índice de Shannon-Wiener fue mayor en junio y julio 2012, indicando una mayor diversidad de especies durante estos meses. El índice de Simpson fue mayor en mayo y octubre 2014, indicando una mayor dominancia de la abundancia del cisne de cuello negro (Tabla 1). En general, la diversidad de aves anátidas en el humedal marino de Caulín estuvo dominada por pocas especies muy abundantes, como son: el cisne de cuello negro y el pato jergón chico.

El dendrograma que representa la similitud en la diversidad de aves anátidas muestra que éstas variaron entre los diferentes meses (Fig. 2). Las mayores diferencias en la diversidad de aves se obtuvieron al comparar mayo 2015 con el resto de los meses. Mientras que la mayor similitud se obtuvo al comparar mayo y julio 2014, septiembre 2014 y junio 2015 (Fig. 2).

Con respecto al estado de conservación de las aves anátidas que habitan el humedal marino de Caulín, dos especies están clasificadas como En Peligro (cisnes coscoroba y cuello negro), otras dos como Casi Amenazadas (pato quetru no volador y pato anteojillo) y el pato rinconero *Heteronetta atricapilla* (Merrem, 1841) como de Menor Preocupación.

Fig. 2.
Dendrograma que representa la similitud en la diversidad de aves anátidas entre los diferentes meses estudiados en el humedal marino de Caulín, Chiloé, sur de Chile.



De las ocho especies de aves anátidas reconocidas como especies de caza permitida en Chile, cuatro habitan en el humedal marino de Caulín, estas son: el pato real *Anas sibilatrix* (Poeppig, 1829), el pato jergón grande *Anas georgica* (Gmelin, 1789), el pato jergón chico y el pato colorado *Anas cyanoptera* (Vieillot, 1816). También podemos sumar una quinta especie, el pato criollo *Cairina moschata* (Linnaeus, 1758), observando a un individuo asilvestrado durante los conteos de junio y agosto 2014, mayo y junio 2015.

Finalmente, cabe señalar que en el conteo de julio 2012 se observó un grupo de 15 gansos domésticos *Anser anser* (Linnaeus, 1758), provenientes de un domicilio cercano, nadando en la desembocadura del río Huenque, durante el momento de marea alta.

DISCUSIÓN

Nuestros resultados indican que la diversidad de aves anátidas presentes en el humedal marino de Caulín se compone de nueve especies, de las cuales el cisne de cuello negro fue significativamente más abundante. En términos generales, la diversidad de aves anátidas estuvo dominada por pocas especies muy abundantes, como el cisne de cuello negro y el pato jergón chico. La variabilidad en la riqueza específica y la abundancia relativa entre los meses estudiados indica la necesidad de monitoreos continuos para comprender mejor las dinámicas poblacionales y los factores que influyen en las aves anátidas.

Los estudios de diversidad de aves acuáticas en humedales marinos y costeros cercanos a Caulín, muestran similitudes en la dominancia de especies como el cisne de cuello negro y patos jergones (Cursach *et al.* 2010; Suazo *et al.* 2012, Delgado *et al.* 2022b). En términos de riqueza de especies de aves anátidas, Caulín presentó números mayores a los descritos en el humedal marino de Lenca y el humedal costero de Queule (Cursach *et al.* 2010, Suazo *et al.* 2012). Sin embargo, es menor al registrado en Laguna Quenuir, en el Santuario de la Naturaleza Humedales del río Maullín (Delgado *et al.* 2022b).

El cisne de cuello negro es el único representante de su género en América del Sur y es una especie endémica de la Patagonia. Utiliza el humedal marino de Caulín como sitio de alimentación y reproducción. En este lugar, los cisnes destinan la mayor parte de su tiempo a la alimentación, consumiendo algas y pastos marinos, preferentemente *Ulva taeniata* (Setchell & NL Gardner) (Cursach *et al.* 2015). En el centro de la bahía de Caulín se encuentra la isla Lakaos. Los cisnes utilizan el margen suroeste de la isla Lakaos para nidificar, construyendo sus nidos sobre pastos y debajo de arbustos cercanos a la playa (Cursach *et al.* 2021). Para este lugar, se estima una población reproductiva cercana a 40 parejas de cisnes de cuello negro (Cursach *et al.* 2021). Con respecto a su estado de conservación, en Chile se estima una abundancia de 20.000 individuos, considerando a la especie como En Peligro (EN) entre la Región del Bio-Bío y la Región de Los Lagos, y Vulnerable (VU) entre la Región de Coquimbo y la Región del Maule (MMA, 2024). Las principales amenazas para su conservación son la pérdida, degradación y contaminación de sus hábitats (MMA, 2024).

El pato jergón chico es una especie endémica de América del Sur, que habita en toda clase de ambientes acuáticos, desde el nivel del mar hasta lagunas altoandinas (Carboneras & Kirwan, 2020). Es uno de los patos más comunes en Chile. Se alimenta de pequeños invertebrados acuáticos, semillas, frutos y partes vegetativas de plantas acuáticas, que obtiene recogiendo y filtrando el lodo mientras camina por la orilla del agua (Kear, 2005). Su nidificación la realizan ocultos entre los pastizales y matorrales, también en afloramientos rocosos, cuevas de barrancos e incluso en cavidades de árboles (SAG, 2018). De esto último, se ha descrito su competencia con la cotorra nativa *Enicognathus leptorhynchus* (King, 1831) por cavidades adecuadas para nidificar (Jiménez & White, 2011). Este pato es una especie de caza permitida en Chile, durante un período determinado (del 1 de abril al 31 de julio), con una cuota de cinco individuos por jornada de caza (SAG, 2018). Se desconoce su tamaño poblacional en el país.

La dominancia de pocas especies muy abundantes, como el cisne de cuello negro y el pato jergón chico, resalta la importancia de éstas para el ecosistema del humedal marino de Caulín. En menor grado, también destacó la abundancia del pato quetru no volador, el único pato marino de Chile y especie endémica de la Patagonia. Este pato utiliza el humedal marino de Caulín como sitio de alimentación y reproducción. Se alimenta de invertebrados marinos, principalmente de las Familias Cancridae y Majidae, que obtiene buceando en las cercanías de los bosques de hueros *Macrocystis pyrifera* [(Linnaeus) C. Agardh, 1820] presentes en la bahía de Caulín (Araneda *et al.* 2017). Su nidificación la realiza en diferentes sectores de la bahía y también en isla Lakaos, construyendo sus nidos en lugares con densa vegetación arbustiva y boscosa, próxima a la playa.

El estado de conservación de las aves anátidas registradas, con varias clasificadas como En Peligro o Casi Amenazadas, muestra la relevancia del humedal marino de Caulín para la conservación de aves acuáticas en la región. A esto se suma el registro de cinco especies de caza permitida en Chile, para las cuales este lugar es un refugio y puede operar como hábitat fuente para sostener poblaciones de otras zonas. Por lo anterior, es recomendable que continúe existiendo el Área Prohibida de Caza Canal de Chacao, junto con la implementación y fortalecimiento de medidas de conservación específicas que aborden las amenazas locales.

Las principales amenazas para las aves acuáticas en Chile son el cambio climático, las especies exóticas invasoras, perros y gatos sin tenencia responsable y/o de vida libre, la contaminación y otras más (MMA – ONU Medio Ambiente, 2022). También lo son las enfermedades contagiosas

del tipo influenza aviar que año tras año causan la muerte de un número importante de aves acuáticas en Latinoamérica (Saint-Pierre & Ampuero, 2023). Esto nos lleva a destacar el registro de un grupo de gansos domésticos nadando libremente en la desembocadura del río Huenque, lugar que concentra gran parte de la diversidad de aves acuáticas en la bahía de Caulín. La potencial transmisión de enfermedades contagiosas entre aves silvestres y aves domésticas, hace necesario tomar medidas locales de responsabilidad zoonótica para la crianza de animales domésticos (Jiménez-Bluhm *et al.* 2018).

Finalmente, en diferentes conteos observamos un individuo de pato criollo en el humedal marino de Caulín. Este pato habita naturalmente zonas arboladas y de humedal desde México hasta Argentina y Uruguay (BirdLife International, 2018). Se introdujo a Chile como ave de corral debido a sus características favorables para la cría, como su carne y huevos. Actualmente, se encuentra tanto en estado silvestre como domesticados, adaptándose a la vida en humedales, ríos y lagunas, incluso en cuerpos de agua urbanos.

CONCLUSIONES

El humedal marino de Caulín es un sitio de importancia para la conservación de aves anátidas, albergando a nueve especies, de las cuales cuatro están clasificadas como en problemas de conservación y cinco son especies de caza permitida en Chile.

La diversidad observada y la alta abundancia de algunas especies, como el cisne de cuello negro y el pato jergón chico, destacan la relevancia ecológica de este humedal marino como refugio y área de alimentación de aves acuáticas.

Nuestro trabajo aporta evidencia sobre la importancia del humedal marino de Caulín en la conservación de aves anátidas, enfatizando la necesidad de mantener y fortalecer el Área Prohibida de Caza Canal de Chacao. Además, se recomienda la implementación de medidas de manejo específicas que aborden potenciales amenazas locales como la presencia de especies exóticas invasoras y la transmisión de enfermedades zoonóticas.

AGRADECIMIENTOS

El trabajo fue financiado por el proyecto Núcleo de Investigación BIODÉS, otorgado por la Dirección de Investigación de la Universidad de Los Lagos.

LITERATURA CITADA

- Araneda, R., Tobar, C.N., Rau, J.R., & Cursach, J.A. (2017). Dieta del pato quetru no volador *Tachyeres pteneres* en un humedal marino de Chiloé, sur de Chile. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 52, 631-634. <https://doi.org/10.4067/s0718-19572017000300019>
- Bibby, C., Burgess, N., Hill, D., & Mustoe, S. (2000). *Bird census techniques*. Academic Press.
- BirdLife International. (2018). *Cairina moschata*. The IUCN Red List of Threatened Species: e.T22680061A131911211. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T22680061A131911211.en>. Accessed 03 August 2024.
- Brower, J.E., Zar, J.R., & von Ende, C.N. (1998). *Field and laboratory methods for general ecology*. WCB McGraw-Hill.
- Carbonell, M., Kriese, K., & Alexander, K. (2007). *Anátidas de la Región Neotropical*. Ducks Unlimited, Inc.

- Carboneras, C., & Kirwan, G.M. (2020). Yellow-billed Teal (*Anas flavirostris*), version 1.0. In J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. Christie & E. de Juana (Eds.), *Birds of the World*. Cornell Lab of Ornithology. <https://doi.org/10.2173/bow.yebtea1.01>
- Cerda-Peña, C., & Rau, J.R. (2018). Potenciales depredadores de nidos de aves acuáticas de los humedales de Caulín, Chiloé y evaluación de métodos de detección. *Gayana*, 82, 171-176. <https://doi.org/10.4067/s0717-65382018000200171>
- Cursach, J.A., Rau, J.R., & Tobar, C. (2010). Aves en un humedal marino del sur de Chile. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 45, 441-450.
- Cursach, J.A., Rau, J.R., Tobar, C., Vilugrón, J., & de la Fuente, L.E. (2015). Alimentación del cisne de cuello negro *Cygnus melancoryphus* (Aves: Anatidae) en un humedal marino de Chiloé, sur de Chile. *Gayana*, 79, 137-146. <https://doi.org/10.4067/s0717-65382015000200003>
- Cursach, J.A., Rau, J.R., Tobar, C.N., Vilugrón, J., & Brañas, F. (2021). Reproductive ecology of the Black-necked Swan *Cygnus melancoryphus* in a marine wetland of southern Chile. *Marine Ornithology*, 49, 205-209.
- Cursach, J.A., Araos, F., Valencia, C., Ruz, D., Barrientos, M., & Delgado, C. (2024). Etnobiología y cambio climático en humedales marinos de importancia para la conservación de aves playeras migratorias en el sur de Chile. *Letras Verdes, Revista Latinoamericana de Estudios Sociales*, 36, 43-60. <https://doi.org/10.17141/letrasverdes.36.2024.6122>
- Delgado, C., Cursach, J.A., Espinosa, L., Pfeifer, A., & Cárdenas, J. (2022a). Áreas de conservación para Zarapito de pico recto (*Limosa haemastica*) durante la temporada no reproductiva en el sur de Chile. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 57, 102-111. <https://doi.org/10.22370/rbmo.2022.57.2.3528>
- Delgado, C., Espinosa, L., Pfeifer, A., Cárdenas-Véjar, J., & Cursach, J.A. (2022b). Humedales costeros del río Maullín: uno de los lugares con mayor diversidad de aves acuáticas en Chile. *Revista Anales del Instituto de la Patagonia*, 50, 1-16. <https://doi.org/10.22352/AIP202250001>
- Jiménez, J.E., & White, T.H. (2011). Use of tree cavities for nesting by Speckled Teal (*Anas flavirostris*) in southern Chile: potential competition with the Slender-billed Parakeet (*Enicognathus leptorhynchus*). *Ornitología Neotropical*, 22, 465-469.
- Jiménez-Bluhm, P., Di Pillo, F., Bahl, J., Osorio, J., Schultz-Cherry, S., & Hamilton-West, C. (2018). Circulation of influenza in backyard productive systems in central Chile and evidence of spillover from wild birds. *Preventive veterinary medicine*, 153, 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2018.02.018>
- Kear, J. (Ed.) (2005). *Ducks, Geese and Swans*. Volume 1: General chapters, and Species accounts (Anhima to Salvadorina). University Press.
- Mardones, P. (2016). *Valorización social de los servicios ecosistémicos en el Espacio costero marino para los pueblos originarios (ECMPO) Caulín, comuna de Ancud, isla grande de Chiloé, Región de Los Lagos, Chile*. Memoria para optar al título profesional de Ingeniero en Recursos Naturales Renovables. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Agronómicas.
- Martínez-Piña, D., & González-Cifuentes, G. (2017). *Las aves de Chile. Guía de campo y breve historia natural*. Santiago: Chile. Ediciones del Naturalista.
- MMA. (2024). *Inventario Nacional de Especies de Chile*. Ficha de especies. Ministerio de Medio Ambiente de Chile. <http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/default.aspx>
- MMA – ONU Medio Ambiente. (2022). *Estrategia Nacional de Conservación de Aves 2021–2030*. Proyecto GEF/SEC ID: 9766 “Conservación de humedales costeros de la zona centro-sur de Chile”. Ministerio del Medio Ambiente.
- Moreno, C. (2001). *Métodos para medir la biodiversidad*. Vol. 1. M&T-Manuales y Tesis SEA.
- Remsen, J.V., Jr., Areta, J.I., Bonaccorso, E., Claramunt, S., Del-Río, G., Jaramillo, A., Lane, D.F., Robbins, M.B., Stiles, F.G., & Zimmer, K.J. (2023). *A classification of the bird species of South America*. Museum of Natural Science, Louisiana State University. <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.htm>. Accessed 23 July 2024.
- SAG. (2009). *Cartilla para Cazadores*. Servicio Agrícola y Ganadero, División de Protección de los Recursos Naturales Renovables. Ministerio de Agricultura.

- SAG. (2018). *Cartilla para Cazadores*. Servicio Agrícola y Ganadero, División de Protección de los Recursos Naturales Renovables. Ministerio de Agricultura.
- Saint-Pierre, G., & Ampuero, S. (2023). Influenza aviar H5N1. ¿Debemos preocuparnos? *Revista chilena de infectología*, 40(3). <https://doi.org/10.4067/s0716-10182023000300266>
- Secretaría de la Convención de Ramsar. (2006). *Manual de la Convención de Ramsar: Guía a la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971)*. Secretaría de la Convención de Ramsar.
- Suazo, C.G., Arriagada, A.M., & Rau, J.R. (2012). Ephemeral aquatic bird assemblages in estuarine wetlands from South-Central Chile: Using an intertidal flat habitat during the austral summer. *Estuaries and Coasts*, 35, 1137-1143. <https://doi.org/10.1007/s12237-012-9492-0>
- Tobar, C.N., Rau, J.R., Fuentes, N., Gantz, A., Suazo, C.G., Cursach, J.A., Santibáñez, A., & Pérez-Schulteiss, J. (2014). Diet of the Chilean flamingo *Phoenicopterus chilensis* (Phoenicopteriformes: Phoenicopteridae) in a coastal wetland in Chiloé, southern Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*, 87, 15. <https://doi.org/10.1186/s40693-014-0015-1>

Afiliación declara por cada uno de los autores

Números afiliación	Nombre de la institución y/u organización
1	Laboratorio de Ecología, Departamento de Ciencias Biológicas y Biodiversidad, Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile. ✉ jcurval@gmail.com
2	Fundación Conservación Marina, Puerto Montt, Chile.
3	Investigador asociado del Centro Bahía Lomas de la Universidad Santo Tomás, Chile
4	Bióloga marina, Consultora independiente, Puerto Montt, Chile.
5	Centro de Estudios de Algas Nocivas (CREAN), Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Puerto Montt.

Autor	Afiliación
Jaime A. Cursach	1, 2
Jaime R. Rau	1
Claudio N. Tobar	3
Javiera Millangüir	4
Jonnathan Vilugrón	5